



Elementary Education Online, 2019; 18 (4): pp. 1641-1651

İlköğretim Online, 2019; 18 (4): s.1641-1651. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>doi: [10.17051/ilkonline.2019.632844](https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.632844)

Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analojilerin İncelenmesi

Analysis of Analogies in Secondary Education Computer Science Textbooks

Sinan Schreglmann, *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*, sinansch@gmail.com ORCID: 0000-0002-5738-3167

Öz. Bu araştırmanın temel amacı Türkiye’de ortaöğretim düzeyinde okutulan bilgisayar bilimi adlı dersin resmi ders kitabını, analogjilerin nicelikleri ve nitelikleri açısından analiz etmektir. Bu araştırma nitel bir çalışmadır ve nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği uygulanmıştır. İçerik analizi bir alanda var olan literatürü değerlendirmeye yardımcı olan bir yöntem olduğundan bu teknikte “dokümanlar” araştırmanın amacına uygun olarak, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2017 yılında yayınlanan ortaöğretim düzeyine ait "Bilgisayar Bilimi" Ders kitabıdır. Bu bağlamda bilgisayar bilimi ders kitabı, eleştirel bir göz ile literatürde yer alan bir analogji sınıflandırılması kapsamında incelenmiştir. Ayrıca bu sınıflamaya ek olarak “kişisel analogji” kategorisi de dahil edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda İlişkilerine Göre, Sunum Formatına Göre, Durumuna Göre, Görevine Göre, Zenginlik Düzeyine Göre ayrılan analogjilerin kitapta yer aldığı fakat Kişisel olarak kategorize edilen analogjilerin kitapta hiç yer almadığı görülmüştür. Son olarak araştırma sonuçlarına göre toplamda analogji sayılarının oldukça yetersiz olduğundan dolayı genel olarak tüm sınıflandırma tiplerinde analogjileri arttırma yoluna gidilmesi gerektiği önerilir.

Anahtar Sözcükler: Analogji, bilgisayar bilimi, içerik analizi, ders kitabı

Abstract. This is a qualitative study aiming to analyze the analogies in the textbook used in the course “Computer Science” at secondary schools in Turkey; and content analysis technique has been employed. In parallel with the purpose of the present study, the document analyzed for the study is textbook “Computer Science” published in 2017 by Ministry of National Education for secondary school level. In this context, “Computer Science” course book has been examined with a critical eye in line with analogy classification. According to the results of the study, it can be concluded that the total number of the analogies utilized throughout the course book is significantly low in number. As a result, it can be suggested that in all types of categories the numbers of the analogies should be increased; and regarding this issue, the writers of the books published by the Ministry of National Education should be included in some awareness-raising trainings.

Keywords: Analogy, computer science, content analysis, textbook

SUMMARY

Introduction

"Analogy" is comparing an unknown concept with a known concept from various angles. In other words, it is a powerful cognitive tool used while teaching new concepts. Although they are effective teaching tools, analogies may not catalyze learning for all the learners. The reason is that no analogy can consist of two concepts which completely correspond to each other. As a result, there are different classifications of analogies.

In this study, analogies were accepted in six categories according to their "relationships, presentation format, situation, task, level of richness, and personal". This classification can be utilized actively in Information Technology (IT) classes as well as all other classes.

Although there are a lot of studies about Information Technologies in literature, no studies have been found that examine the textbook of Information Technologies in terms of analogies. This study is thought to be a significant work as it is a qualitative research examining

documents, and leading the way of Board of Education and Discipline for developing textbooks and education programs.

Method

This is a qualitative study aiming to analyze the analogies in the textbook used in the course “Computer Science” at secondary schools in Turkey; and content analysis technique has been employed. In parallel with the purpose of the present study, the document analyzed for the study is textbook “Computer Science” published in 2017 by Ministry of National Education for secondary school level. In this context, “Computer Science” course book has been examined with a critical eye in line with analogy classification.

Results

The examination of distribution of analogies under “According to Relationships” category in Secondary School Level Computer Science course book shows that 23 analogies under structural analogy category, 1 under functional analogy category, and 2 under structural-functional analogy category were used. When the distribution of the analogies under “According to Presentation Format” category is examined, it is seen that 24 analogies under verbal analogy category, 1 under pictorial category, and 1 under verbal-pictorial category were used. The distribution for “according to situation” category shows that concrete-concrete analogy category has 4, abstract-abstract analogy category has 13, and concrete-abstract analogy category has 9 analogies. For “According to Task” category, the distribution is as 12 analogies under pre-organizing analogy category, and similarly 12 analogies under activating analogy category; and there are 2 analogies under post-organizing analogy category. When the distribution for “According to Level of Richness” is examined, it has been found that there are 25 analogies under basic analogy category, there is 1 analogy under enriched analogy category; in contrast, there has been found any analogies under enlarged analogy category. Lastly, similar to “According to Level of Richness-Enlarged Analogy” there has not been found any analogies under the category named “Personal” throughout Secondary School Level Computer Science course book.

Discussion and Conclusion

In the present study, which aims at analyzing the analogies in course book officially used in “Computer Science” course at secondary school level in Turkey, the distribution of the analogies in the mentioned course book has been investigated; and it has been seen that when the classification based on “relationship” element of the connection between source-target elements is examined, almost all of the analogies in the course book fall under the sub-category “structural analogy”. The most possible reason for this fact can be that Computer Science course content has more tendency for use of structural analogy.

When the analogies in “Computer Science” course book for secondary school students are examined according to “According to Presentation Format” category, it is seen that majority of the analogies accumulate under “verbal analogy”. In contrast, pictorial and verbal-pictorial categories are considerably in the minority. Although verbal analogies are quite useful, it is a necessity to give place to “pictorial analogies” in course books in an enriching way which especially supports multiple intelligences theory. Considering from the angle of variety of analogies, neglecting the support for multiple intelligences is a major deficiency.

The examination of analogies under “According to Situation” category in Secondary School Level Computer Science course book shows that majority of analogies fall under “from abstract to abstract” sub-category. This fact is directly related to course content. As in computer science course codes and designs are on digital platforms, it is naturally more probable to try to explain abstract examples and concepts. However, the use of analogies in daily life may differ in this category.

The examination of analogies under “According to Task” category in Secondary School Level Computer Science course book shows that in “pre-organizing analogy” and “activating analogy” types there is the majority and also a balance is observed. It means that while approximately half of the analogies at the beginning of the course content are aiming to organize the information, the other half are actively utilized during the content is being delivered.

The examination of analogies under “According to Level of Richness” category in Secondary School Level Computer Science course book shows that more than 95% of the analogies are at “basic level”. It can be referred that while the analogies are used; the similarities were not emphasized intensively, they were not enriched and enlarged in terms of content and structure.

Finally, similar to “Level of Richness-Enlarged” category, it has been observed that analogies categorized under “Personal” category “do not take place” in Secondary School Level Computer Science course book at all. This situation creates a serious limitation for computer science course book.

According to the results of the study, it can be concluded that the total number of the analogies utilized throughout the course book is significantly low in number. As a result, it can be suggested that in all types of categories the numbers of the analogies should be increased; and regarding this issue, the writers of the books published by the Ministry of National Education should be included in some awareness-raising trainings.

GİRİŞ

Teknoloji kavramı, insanlık tarihinin başından beridir vardır (Aksoy, 2003) ve günümüzde eğitim gibi her alanda varlığını hissettirmektedir (Akgün vd., 2011). Eğitim alanında kişiler bir bilgiye ulaşmak istediklerinde ilk önce internet gibi teknolojik kaynakları kullanmaktadırlar (Ar, 2016). Teknoloji kaynaklar, çağımızda teknik donanımlar-araç gereçler ve eğitim gibi alanlarda “daha nitelikli bilimsel bilgi” olarak algılanmaktadır (Aksoy, 2003). Bu sebeple teknoloji kullanımı artık hayatımızda bir zorunluluk haline geldiği için, eğitim alanında da çağa ayak uydurabilen vatandaşlar yetiştirebilmek için okulda okutulan derslerin teknoloji ile bütünleştirmeleri gündeme gelmiştir (Gündüz ve Odabaşı, 2002). Bu bütünleştirmeden kasıt teknolojiyi, bilişim teknolojileri vasıtasıyla eğitime adapte etmektir.

Teknolojiyi eğitime adapte etmenin çeşitli gerekçeleri olsa da (İşman, 2002; Boydak, 2001; Yalın, 2003; Demir, 2017; Demir, 2019) eğitimde teknoloji kullanımı vasıtasıyla bireylerin akademik ve akademik olmayan bilişsel becerilerinin arttığı görülmektedir (Heafner, 2004). Böylelikle teknolojinin kendisi, okul içerisindeki akademik ve akademik olmayan faaliyetlerde kullanılması elzem araçlar halini almış, teknoloji eğitimle “birlikte anılır” hale gelmiştir (Kirschner ve Selinger, 2003). Bu birliktelik, okullar her öğretim düzeyinde farklı bir şekilde kendini ortaya koymuştur. Okulların temel amacının “içinde bulunduğu çağa kolay bir şekilde uyum sağlayabilecek bireyler yetiştirmek” olduğu düşünüldüğünde; okullarda “teknoloji okuryazarı” birey yetiştirmek oldukça önemlidir (Turan, 2002).

Okuryazar kişi belli bir alanda belirli becerilere-yetkinliklere sahip bireyler olarak kabul edilir. Yani teknoloji ve okuryazarlık kelimelerinin birleşmesi, kişinin teknolojiyi anlama, kullanma ve değerlendirme becerisi olarak kendini gösterir (ITEA, 2006) ve bu doğrultuda ülkemizde gelişen teknolojik gelişmelere uyumlu ve teknoloji okuryazarlığından sorumlu “Bilgisayar” dersi ortaya çıkmıştır.

Bilgisayar dersi ilk olarak 1998 yılında eğitim programına dâhil olmuş (TD, 1993), Bilişim Teknolojileri alanındaki yeniliklere paralel olarak ilköğretim kademesinde yetişen bireylere temel bilgisayar okuryazarlığı kazandırmayı amaçlamıştır. Zamanla bu dersin etkileri araştırılmış ve yapılan incelemeler sonucunda dersin verimli olduğu kanaat getirilerek teknik ve mesleki anlamda bu alana ciddi yatırımlar yapılmıştır. Böylelikle çok daha fazla öğrenci, eğitimci ve idarecinin “bilgisayar bilimleri” ile tanışmaları sağlanmıştır. (Bayrakçı 2005). 1998’den bu yana bilgisayar dersine ait öğretim programı çalışmaları yapılmış ve “Bilgisayar” dersi artık

“Seçmeli Bilişim Teknolojisi” olarak anılmaya başlanmıştır. Sadece 4-8. Sınıflarda değil, 1-3. Sınıflarda da okutulmaya başlanmış, ülke çapında “Bilişim Teknolojileri” dersine gerekli önem verilmeye başlanmış (İnce ve diğ. 2008), bu vesileyle yeni bir “İlköğretim Bilgisayar Eğitim Programı” yayınlanmıştır (Kır, 2012). Aynı zamanda devletin bilişim teknolojilerine verdiği önem kendisini en çok FATİH projesi (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) ile kendini göstermiştir. Bu proje sayesinde her kademedeki okullar teknolojik araç gereçler ile donatılmıştır. Yöneticilere, öğrencilere, öğretmenlere tablet bilgisayarlar verilmiş, EBA olarak anılan bir Eğitim Bilişim Ağı eğitimcilerin kullanımına sunulmuş (MEB, 2012), eğitimde bilişim teknolojisi devlet eliyle desteklenmiş ve teşvik edilmiştir. Böylelikle gerekli teknolojik altyapının sağlanmasıyla, bilgi teknolojilerindeki bilgi birikimi ile birlikte derslerin; öğrencileri merkeze koyan çeşitli yaklaşım, yöntem-tekniklerle yürütülmesi olanaklı kılınmıştır (Alaz, 2009). Özellikle “bilgisayar dersi” gibi soyut kavramların yer aldığı bir dersin öğretiminde çeşitli yaklaşım, yöntem ve tekniklerin kullanımı öğrenci başarısına yardımcı olması açısından büyük bir önem arz etmektedir (Özgürbüz, 2013).

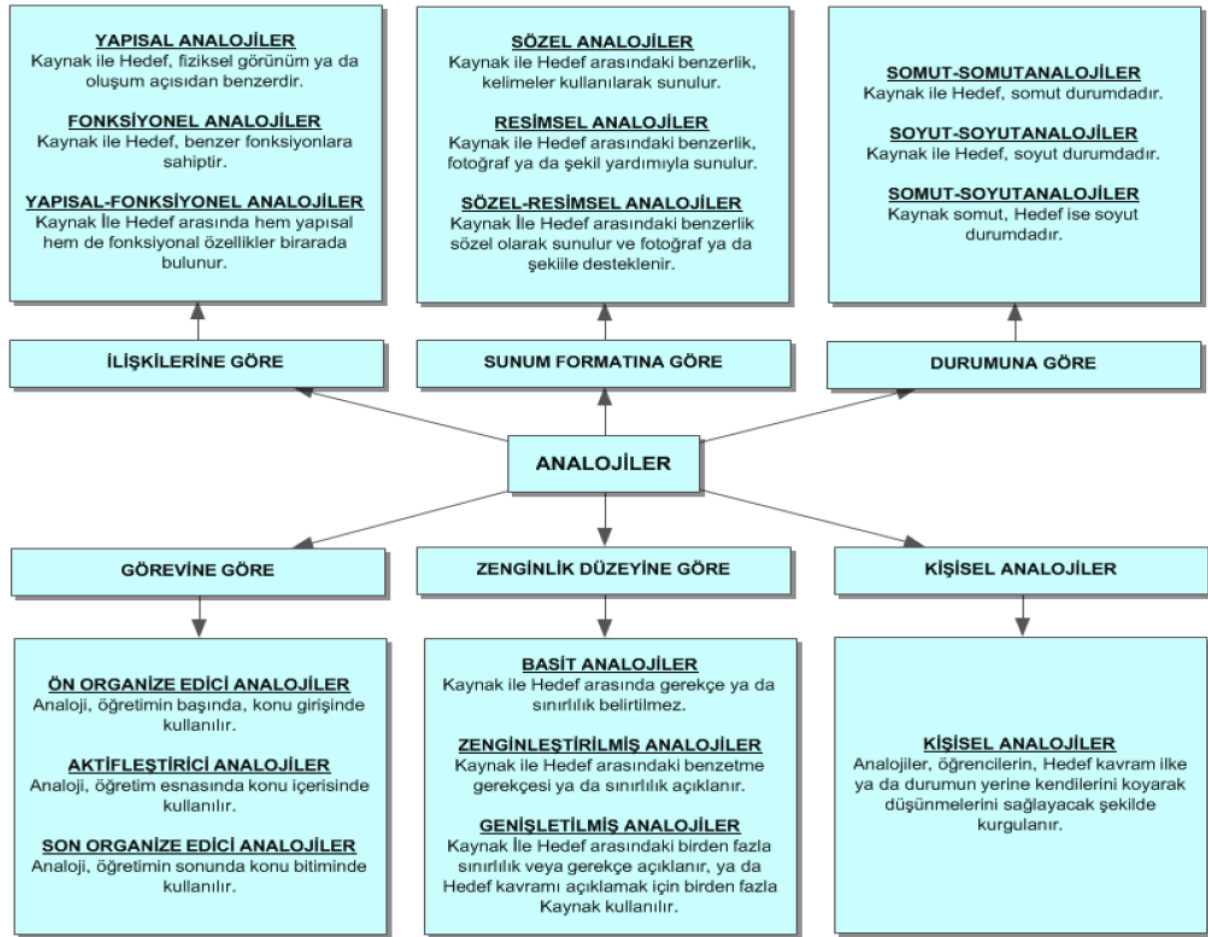
Bilişim teknolojileri dersi içerisinde çeşitli yaklaşım, yöntem ve tekniklerin kullanımıyla öğrencinin öğrenme-öğretme döngüsü içerisinde merkezde bulunması (Akbulut, 2004) ve ezberden uzaklaşarak mümkün olduğunca “kavramları” anlamaya yardımcı olması açısından “Analojiler”; soyut kavramları somutlaştıran ve akılda kalıcılığı arttıran modern tekniklerden biri olarak algılanır (Şeyihoğlu ve Özgürbüz, 2015).

Analoji kelimesi Türk Dil Kurumu (TDK, 2018) tarafından “benzeşim, benzeşme” olarak açıklanmaktadır. Yani kabaca bilinmeyen bir kavramı bilinen bir kavram ile birbirine çeşitli açılardan benzetmektir (Glynn, 1995). Analojiler yeni kavramlar öğrenilirken kullanılan güçlü bir zihinsel araçtır, yeni bir modeldir (Gentner ve Holyoak, 1997). Analoji ile ilgili literatürde farklı tanımlamalar bulunmaktadır. Örnek olarak Taşpınar (2012) analojiyi “ne olduğu tam bilinmeyen ve yeni bir öğrenme elde edilirken, kişinin bildiği bilgilerden, kavramlardan faydalanıp, bilinmeyenlerle arada güçlü bağ oluşturma, benzetme ve daha yeni olanları daha basit bir şekilde öğrenme” olarak açıklarken, Stavy (1991): “kavram yanlışlarını engellemek için varolan sezgisel bilgileri karşılayan fikirler üzerine inşa etme, bilinen ve bilinmeyen şey arasında analojik bağlantı kurma”, Newton (2003): “bir bağlamdan gelen ve diğer bağlamdaki bilgiyi desteklemek için kullanılan model”, Şaşmaz vd., (2011): “analojiyi kavramlar, terimler ve ilkelerin öğrenilmesinde bireylerin ön bilgilerine dayanarak benzetme yapma”, Küçükturan (2003): “farklı gelen bir olgunun kişiye tanıdık gelen bir olguya benzetilmesi”, Korkmaz vd., (2013): “farklı gelen bir olgunun kişiye daha tanıdık gelen bir olguya benzetilip açıklanması” şeklinde tanımlamalar yapmıştır. Özetle analoji bilinen bilgilerden, bilinmeyenlere doğru bir geçiş sürecidir. Bilinen kavram yola çıkış noktası iken bilinmeyen kavram hedeftir. Yani analoji: “ortaya çıkış noktası ile hedef arasındaki kıyaslama ve haritalandırma” şeklinde ifade edilebilir. Teorik bir perspektifte bakıldığında anlamlı kavramlara oluşturabilmek için kullanılacak zihinsel bir modeldir (Gentner, 1983; Glynn ve Takahashi, 1998; Glynn, 1989; akt. Thiele ve Treagust, 1991.). Yani analoji, bildiğimiz bir olayın durumunu düşünerek, iki farklı olay hakkındaki benzerlikleri inceleyerek, bilinmeyen bir şeyi bilinen bir durum ile açıklamaktır (Günay Bilaloğlu, 2005). Böylelikle analojide karşılaştırma ve ilişkilendirme bulunur. Bahsedilen bu ilişkilendirme sırasında birey daha önce denk gelmediği kavramın öğretimi anında, daha önceden bildiği örnek ve benzetimden yararlandığı zaman, yeni öğrenilen kavramı daha basit bir şekilde öğrenir. Bu sebeple kavram öğretimi henüz başlamadan, öğretilecek olan kavramla ilişkili öğrencinin zihninde bulunan bilgilerin tespit edilmesi gerekir. Böylelikle kavramın öğretimi aşamasında da yeni öğrenilen kavramın daha önceleri bilinen kavramlar ile ilişkilendirilmesi öğrenme sürecini oldukça kolaylaştıran bir etkidir (Tarım, 2017).

Glynn’in (1995) belirttiğine göre öğretmenlerin çoğu sınıfta öğretim anında analojileri farkında olmadan sıklıkla kullanır. Yani öğretmen yeni bir şeyi öğretirken sürekli “bu gibidir, bu’na benzer” ifadelerini kullanır. Böylelikle öğretmen öğretim ilkelerini sıklıkla kullanır (bilinenden bilinmeyene doğru, yakından uzağa doğru, somuttan soyuta doğru). Kaptan ve Arslan’ a göre (2002) üretilen analojiler bireylerin kendi geçmiş yaşantıları ile ilişkili ve ön bilgileri uyarıcı olmalıdır. Hele ki öğretilmesi planlanan ve hali hazırda bilinen iki farklı kavram birbirine ontolojik açıdan yakınsa bu kavram öğretimi daha kolay olur. Bu yüzden kavramsal

değişimlerde ontolojik değişimler de gerekir (Chi vd., 1994). Bireyler yeni bir kavram ile karşılaşınca, daha önce bilinen kavramların yanlış ontolojik sınıfta olduğunu sezip yeni bir değerlendirme yaparak o kavramı yeni bir sınıfa dâhil edebilir. Yani analogi yöntemi ile bilinen ile bilinmeyen kavramlar arasında bağ kurarak bilinmeyen kavramı öğrenebilir. Bu sebeple analogi yönteminde, kavramların kavramsal farklılaşmasının ontolojik boyutu yansır (Tarım, 2017). Analogiler; bireylere yeni görüş geliştirme için güzel bir fırsat sağlarken, soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştırır. Aynı zamanda sınıf içinde zengin bir fikir alışverişi ortamı sağladığı için etkileşimi ve motivasyonu artırır, kavramsal değişimi destekler (Duit, 1991).

Analogiler etkili birer öğretim araçları olmalarına rağmen her bireyde öğrenmeyi kolaylaştırmayabilir (Tarım, 2017). Çünkü hiçbir analogi içinde birbirine anahtar kilit gibi tamamen uyan iki kavram barındırmaz (Treagust, Duit, Joslin, Lindauer, 1992). Bu sebeple analogilere ait farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Bu çalışmada Curtis ve Reigeluth (1984); F. Şahin (2010); Kaya ve Durmuş (2011); Iding (1997); Şaşmaz Ören vd. (2011) ve Thiele ve Treagust (1991)' un araştırmalarından yararlanılarak Şeyihoğlu ve Özgürbüz'ün 2015 yılında oluşturduğu sınıflandırmadan yararlanılmıştır.



ŞEKİL 1. Analogi çeşitleri (Şeyihoğlu ve Özgürbüz, 2015)

Şeyihoğlu ve Özgürbüz'ün (2015) sınıflandırmasında analogiler altı farklı kategoriye ayrılmıştır. Bunlar "ilişkilerine göre, sunum formatına göre, durumuna göre, görevine göre, zenginlik düzeyine göre ve kişisel" olarak farklılaşmaktadır. İlişkilerine göre analogiler "Yapısal Analogi, Fonksiyonel Analogi, Yapısal ve Fonksiyonel Analogi", sunum formatına göre analogiler "Sözel Analogi, Resimsel Analogi, Sözel-Resimsel Analogi", Durumuna göre analogiler "Somut - Somut Analogi, Soyut - Soyut Analogi, Somut - Soyut Analogi", Görevine göre analogiler "Ön

Organize Edici Analoji, Aktifleştirici Analoji, Son Organize Edici Analoji", zenginlik düzeyine göre analogiler "Basit Analoji, Zenginleştirilmiş Analoji, Genişletilmiş Analoji" olarak ayrılır. Kişisel analogiler ise öğrencilerin hedef-kavram-ilke ya da durumun yerine kendilerini koyacak şekilde düşünmelerini sağlayacak şekilde kurgulanır. Bu sınıflandırma her derste olduğu gibi bilişim teknolojileri dersinde de aktif bir şekilde kullanılabilir.

Literatüre bakıldığında bilişim teknolojileri dersi (Akbiyık ve Seferoğlu, 2012; Bayırtepe ve Tüzün, 2007; Durdukoca ve Arıbaş, 2011; Erdoğan vd., 2010; Eyidoğan vd., 2011; Kincal ve Ulutaş, 2009; Öztürk ve Yılmaz, 2011; Seferoğlu, 2007) ve analogiler ile ((Bilgin & Geban, 2001; Damarer, 2006; Duru, 2002; Glynn ve Takahashi, 1998; Kaptan ve Arslan, 2002; Karadoğu, 2007; Sağırılı, 2002; Günay Bilaloğlu, 2006) ilgili bir çok çalışma yapılmasına rağmen; bilişim teknolojileri ders kitabını "analogiler bakımından" inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırmanın doküman inceleyen nitel araştırma olması, bu sebeple Talim Terbiye Kuruluna Bağlı olarak ders kitapları ve eğitim programlarının geliştirilmesine, ilgili yöneticilere ve öğretmenlere yol göstermesi açısından büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Tüm bu sebeplerden dolayı bu araştırmanın amacı "Türkiye'de ortaöğretim düzeyinde okutulan "Bilgisayar Bilimi" adlı dersin resmi ders kitabını kullanılan analogilerin nicelikleri ve nitelikleri açısından analiz etmektir" denilebilir.

YÖNTEM

Türkiye'de ortaöğretim seviyesinde okutulan "Bilgisayar Bilimi" dersinde resmi olarak okutulan ders kitabının analogilerini analiz etmeyi amaçlayan bu araştırma nitel bir araştırmadır ve araştırmanın amacına uygun olarak (Karasar, 2000; Patton, 2002; Şeyihoğlu & Özgürbüz, 2015) nitel araştırma yöntemi içerisinde yer alan içerik analizi tekniği uygulanmıştır. Bu analiz tekniği bir alanda var olan literatürü derinlemesine incelemeye yardımcı olan bir tekniktir (Falkingham & Reeves, 1998) ve "dokümanlar" nitel olarak kurgulanan araştırmalarda ciddi bir kaynaktır (Sönmez ve Alacapınar, 2011; Creswell, 2005). Bu araştırmada değerlendirilen doküman ise bu çalışmanın amacına paralel olarak, Türk Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2017 yılında Ortaöğretim düzeyinde yayınlanan "Bilgisayar Bilimi" Ders kitabıdır. Bu bağlamda bilgisayar bilimi ders kitabı, eleştirel bir göz ile Curtis ve Reigeluth (1984) tarafından geliştirilen analoji sınıflandırılması kapsamında sayfa sayfa incelenmiştir. Her sayfa metin içerikleri tek tek incelenerek kitap içerisinde yer alan analogiler tespit edilmiştir. Analogiler tespit edildikten sonra analogilerin hangi sınıflamaya dahil olduğu literatür doğrultusunda belirlenmiştir. Ayrıca bu sınıflamaya ek olarak "kişisel analoji kategorisi de" (Thiele ve Treagust, 1991) çalışmaya dâhil edilmiştir. Güvenirlik kontrolü amacıyla iki ayrı kişi (bir araştırmacı ve bir eğitim bilimleri uzmanı) analogiler açısından incelenen kitabı ayrı ayrı analiz etmiştir. Bu kişiler kitabın başından sonuna kadar rastgele seçtikleri sayfaları analogiler bakımından analiz etmiştir. Analiz sonunda kullanılan analogilerin sınıflaması belirlenmiştir. Analogilerin doğru olarak tespit edilmesi ve değerlendiren bireyler arasındaki tutarlılık anlamında güvenilirliği belirlemek amacıyla Miles & Huberman'ın (1994) formülü (güvenirlik=uzlaşma sayısı/(uzlaşma sayısı+uzlaşmama sayısı)) kullanılmış ve bu analizlerin arasındaki uyumlar hesaplanmıştır. Analizler arası uyum 0,94 olarak çıktığından, tutarlılığın oldukça iyi olduğu görülmüştür (Miles & Huberman, 1994). Bununla birlikte analiz yapan bireylerin ulaştıkları durumlar karşılaştırılarak karşılaştırmalar ve düzeltmeler yapılmıştır. Verilerin sunulmasında, SPSS 21,0 bilgisayar yazılımı kullanılmış, yüzde, frekans vb. betimsel istatistikler okuyucular ile paylaşılmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın amacına uygun olarak yapılan analizler sonucunda Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi ders kitabında yer alan analogilerin kategorilere göre dağılımı aşağıda tablolar halinde sunulmuştur. Bu doğrultuda ilk olarak Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "İlişkilerine Göre" kategorisine göre dağılımı Tablo1'de verilmiştir.

Tablo 1. Ortaöğretim bilgisayar bilimi ders kitabındaki analogilerin "ilişkilerine göre" kategorisine göre dağılımı

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yapısal Analoji	23	88,46
Fonksiyonel Analoji	1	3,84
Yapısal ve Fonksiyonel Analoji	2	7,70
Toplam	26	100

Tablo 1'e göre Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "İlişkilerine Göre" kategorisine göre dağılımına bakıldığında; yapısal analoji kategorisinde 23 analoji (%88,46), fonksiyonel analoji kategorisinde 1 analoji (%3,84) ve yapısal ve fonksiyonel analoji kategorisinde ise 2 adet analoji (%7,70) kullanılmıştır. İkinci olarak Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Sunum Formatına Göre" kategorisine göre dağılımına ait veriler ise Tablo2'de verilmiştir.

Tablo 2. Ortaöğretim bilgisayar bilimi ders kitabındaki analogilerin "sunum formatına göre" kategorisine göre dağılımı

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Sözel Analoji	24	92,32
Resimsel Analoji	1	3,84
Sözel-Resimsel Analoji	1	3,84
Toplam	26	100

Tablo 2'ye göre Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Sunum Formatına Göre" kategorisine göre dağılımına bakıldığında; sözel analoji kategorisinde 24 analoji (%92,32), resimsel analoji kategorisinde 1 analoji (%3,84) ve sözel-resimsel analoji kategorisinde 1 analoji (3,84) yer almaktadır. Üçüncü olarak Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Durumuna Göre" kategorisine göre dağılımına ait veriler ise Tablo3'de verilmiştir.

Tablo 3. Ortaöğretim bilgisayar bilimi ders kitabındaki analogilerin "durumuna göre" kategorisine göre dağılımı

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Somut - Somut Analoji	4	16,39
Soyut - Soyut Analoji	13	50,00
Somut - Soyut Analoji	9	34,61
Toplam	26	100

Tablo 3'e göre Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Durumuna Göre" kategorisine göre dağılımına bakıldığında; somut-somut analoji kategorisinde 4 analoji (16,39), soyut-soyut analoji kategorisinde 13 analoji (%50) ve somut-soyut analoji kategorisinde 9 analoji (%34,61) bulunmaktadır. Dördüncü olarak Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Görevine Göre" kategorisine göre dağılımına ait veriler ise Tablo4'de verilmiştir.

Tablo 4. Ortaöğretim bilgisayar bilimi ders kitabındaki analogilerin "görevine göre" kategorisine göre dağılımı

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Ön Organize Edici Analoji	12	46,15
Aktifleştirici Analoji	12	46,15
Son Organize Edici Analoji	2	7,70
Toplam	26	100

Tablo 4'e göre Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Görevine Göre" kategorisine göre dağılımına bakıldığında; ön organize edici analoji kategorisinde 12 analoji (%46,15), Aktifleştirici analoji kategorisinde yine aynı şekilde 12 analoji (%46,15) ve son organize edici analoji kategorisinde 2 analoji (7,70) yer almaktadır. Beşinci olarak Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders

Kitabındaki Analogilerin "Zenginlik Düzeyine Göre" kategorisine göre dağılımına ait veriler ise Tablo5'de verilmiştir.

Tablo 5. Ortaöğretim bilgisayar bilimi ders kitabındaki analogilerin "zenginlik düzeyine göre" kategorisine göre dağılımı

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Basit Analoji	25	96,16
Zenginleştirilmiş Analoji	1	3,84
Genişletilmiş Analoji	0	0
Toplam	26	100

Tablo 5'e göre Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Zenginlik Düzeyine Göre" kategorisine göre dağılımına bakıldığında; basit analoji kategorisinde 25 analoji (96,16), zenginleştirilmiş analoji kategorisinde 1 analoji (3,84) ve genişletilmiş analoji kategorisinde ise hiçbir analoji bulunamamıştır. Son olarak "Zenginlik Düzeyine Göre-Genişletilmiş analoji" kategorisinde olduğu gibi, "Kişisel" olarak kategori edilmiş analogilerin ise aynı şekilde ortaöğretim bilgisayar bilimi ders kitabında hiçbir şekilde yer almadığı görülmüştür.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Türkiye'de ortaöğretim seviyesinde bulunan "Bilgisayar Bilimi" dersinde resmi olarak okutulan ders kitabının analogilerini analiz etmeye çalışan bu araştırmada Şeyihoğlu ve Özgürbüz'ün (2015) sınıflandırması temel alınarak ilgili ders kitabındaki analogilerin analogik olarak sınıflandırmalarına göre dağılımları incelenmiştir. Kaynak-hedef ögesi arasında yer alan bağın "ilişki ögesine göre" olan sınıflandırması incelendiği zaman ders kitabındaki neredeyse tüm analogilerin "yapısal analoji" alt kategorisinde olduğu görülmektedir. Bu durum Newton (2003)' un çalışması ile oldukça benzerlik göstermiş fakat literatürde yer alan diğer araştırma sonuçları ile çelişmiştir (Thiele ve Treagust, 1994; Demirci Güler, 2007; Şeyihoğlu ve Özgürbüz, 2015; Curtis & Reigeluth, 1984). Bu durumun en önemli sebebi Bilgisayar Bilimi dersinin içeriğinin yapısal analoji kullanımının, fonksiyonel analoji ve yapısal-fonksiyonel analoji kullanımına oranla daha yatkın olması olabilir.

Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Sunum Formatına Göre" kategorisine göre inceleme yapıldığında en büyük çoğunluğun "sözel analogide" olduğu görülmektedir. Resimsel ve sözel-resimsel analoji kategorisi ise çok ciddi bir azınlık vardır. Bu durum literatür ile büyük benzerlik göstermektedir (Curtis & Reigeluth, 1984; Curtis, 1988; Thiele & Treagust, 1991-1994; Şeyihoğlu ve Özgürbüz, 2015). Sözel analogiler çok kullanışlı olmasına rağmen, ders kitaplarında özellikle "resimsel analogilere" de yer verilmesi gerekmektedir. Analogilerin çeşitliliği açısından düşünüldüğünde resme ait analogileri desteklememek büyük bir eksikliktir. Çünkü materyalin ve içeriğin sunumunda sözel dil yeteneğini geliştirecek sözel içeriğe yer vermesi gerektiği gibi görsel/uzamsal yeteneğine hitap edecek içeriğe de yer vermelidir ve bu içerikler farklı görseller ile desteklendiğinde daha verimli hale gelir (Gardner, 1983; Orgill ve Bodner, 2004; Cin, 2005).

Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Durumuna Göre" kategorisi incelendiğinde en büyük çoğunluğun "soyuttan soyuta" alt kategorisinde olduğu söylenebilir. Bu durum ders içeriği ile birebir ilgilidir. Bilgisayar bilimi dersinde kodlar ve tasarımlar sanal ortamda yer aldığı için tabii ki de soyut örnekleri ve kavramları açıklamaya çalışmak daha olasıdır. Fakat analogilerin günlük hayattaki kullanımı bu kategoride farklılık gösterebilir. Örnek olarak Şeyihoğlu ve Özgürbüz 2015 yılındaki çalışmasında analogilerin doğasına uygun olarak bu alt kategoride çoğunluğun somuttan soyuta olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada ise benzer şekilde somuttan soyuta alt kategorisinde %35 civarında analoji tespit edilmiştir.

Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Görevine Göre" kategorisi incelendiğinde "ön organize edici analoji" ve "Aktifleştirici analoji" türünde büyük bir liderlik ve bu liderlikte bir denge durumu olduğu görülmektedir. Yani analogilerin neredeyse yarısı konu içeriğinin başlarında bilgileri organize etmeye çalışırken diğer yarısı da konunun içeriğinin

işlendiği sırada aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Literatürdeki diğer çalışmalarda bu şekilde bir denge olmamasına karşın Aktifleştirici analogilerde bir çoğunluk olduğu söylenebilir (Curtis & Reigeluth, 1984; Curtis, 1988; Şeyihoğlu ve Özgürbüz, 2015; Demirci Güler, 2007).

Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Ders Kitabındaki Analogilerin "Zenginlik Düzeyine Göre" kategorisi incelendiğinde %95'in üzerinde analogilerin "basit düzeyde" olduğu görülmektedir. Yani analogiler ifade edilirken benzerliklere yoğun olarak vurguda bulunmamış, içerik ve yapı olarak zenginleştirilmemiş ve genişletilmemiştir. Basit analogilerin hatırlanma ve öğrenilme düzeylerinin ne kadar etkili olduğu düşünülse de analogiler arasında daha fazla bağ kurmak kavramların öğretimini kolaylaştıran bir etkidir (Şahin, 2010). Bu çalışmada yer alan bu sonuç literatür ile büyük bir benzerlik göstermekle birlikte (Thiele ve Treagust, 1991 ve 1994; Newton, 2003; Demirci Güler, 2007; Şeyihoğlu ve Özgürbüz, 2015) bu çalışmada zenginleştirilmiş analogi olarak sadece bir analogi yer almaktadır. Genişletilmiş analogi söz konusu olduğunda ise hiç bir tane bile analogi bulunamamıştır. Bu duruma tamamen zıt bir şekilde Kaya 2010 yılındaki Yüksek Lisans tezinde Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki ve öğretim programındaki benzetmeleri gruplamış ve genişletilmiş analogilerin çoğunlukta olduğunu görmüştür.

Son olarak "Zenginlik Düzeyine Göre-Genişletilmiş analogi" kategorisinde olduğu gibi, "Kişisel" olarak kategori edilmiş analogilerin ortaöğretim bilgisayar bilimi ders kitabında "hiçbir şekilde yer almadığı" görülmektedir. Bu durum bilgisayar bilimi ders kitabı için ciddi bir sınırlılık oluşturmaktadır. Bu durum bilgisayar bilimi ders kitabı için ciddi bir sınırlılık oluşturmaktadır ve literatürde de benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Kaya, 2010; Şeyihoğlu ve Özgürbüz, 2015). Sonuç olarak kitapta yer alan analogi sayılarının toplamının oldukça az olduğu, bu sebeple genel olarak tüm sınıflandırma tiplerinde analogileri artırma yoluna gidilmesi gerektiği, bu konuyla alakalı olarak milli eğitim kitap yazarlarına, analogi kullanımı konusunda, farkındalık çalışmaları yapılması gerektiği öneri olarak verilebilir.

KAYNAKÇA

- Akbıyık, C. ve Şerefoğlu, S. S. (2012). İlköğretim bilişim teknolojileri dersinin işleniş: Öğretmen görüş ve uygulamaları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 405-424.
- Akgün, E., Yılmaz, E. O., Seferoğlu, S. S. (2011). Vizyon 2023 Strateji Belgesi ve Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi: Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Akademik Bilişim'11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri (s. 115-122)*. Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Aksoy, H. H. (2003). Teknoloji Kullanımı ve Etkilerine İlişkin Bir Çözümleme. *Eğitim Bilim Toplum*, (4), 4-23.
- Alaz, A. (2009). Çoklu zekâ kuramı destekli eğitimin dokuzuncu sınıf coğrafya derslerinde başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1-22.
- Ar, K. Z. (2016). *Ortaöğretim Öğretmenlerinin Derslerinde Bilişim Teknolojilerini Kullanma İle İlgili Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 41-54.
- Bilgin, I. ve Geban, Ö. (2001). Benzeşim (analogi) yöntemi kullanarak lise 2. sınıf öğrencilerin kimyasal denge konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesi. *Journal of Education Faculty of Hacettepe University*, 20, 26-32.
- Boydak, A. (2001). *Öğrenme Stilleri*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Chi, M. T. H., Slotta, J. D. ve de Leeuw, N. (1994). From things to processes: a theory of conceptual change for learning science concepts. *Learning and Instruction*, 4, 27- 43.
- Cin, M. (2005). *Hayat bilgisi ve sosyal bilgilerde kullanılabilecek strateji, yöntem ve teknikler*. A. Tanrıöğen (Ed.), Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi (1.Baskı) içinde (s. 119-164). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*, USA: Pearson PrenticeHall.

- Damarer E. (2006). Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri tarafından kullanılan analogilerin analizi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, R. (2017). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Din Öğretimi*. Adana: Karahan Kitabevi.
- Demir, R. (2019). Sanal Gerçeklik Gözlüğüne Dayalı Din Öğretimine Yönelik Öğretmen Adaylarının Tutumu. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8 (1), 847-861. DOI: 10.33206/mjss.498303
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75 (6), 649-672.
- Durdukoca, Ş. F. ve Arıbaş, S. (2011). İlköğretim seçmeli bilişim teknolojileri dersi 5. Basamak öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Malatya İli Örneği). *Yüzüncü Yıl Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 140-168.
- Duru, N. (2002) Fizik dersinde analogi kullanımının öğrenmeye ve öğrenci başarısına etkilerinin araştırılması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, MÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, M., Kurşun, E., Şişman, G. T., Saltan, F., Gök, A. ve Yıldız, İ. (2010). Sınıf yönetimi ve sınıf içi disiplin problemleri, nedenleri ve çözüm önerileri üzerine nitel bir araştırma: Bilişim teknolojileri dersi örneği. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(2), 853-891.
- Falkingham, L.&Reeves, R. (1998). Context analysis a technique for analysing research in a field, applied to literature on the management of R & D at the section level, *Scientometrics*, S. 42, s. 97-120.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind, The Theory of Multiple Intelligences (Second Edition)*. London: Harper Collins Publishers.
- Gentner, D. (1988). Metaphors as Structure Mapping: The Relational Shift. *Child Development*, 59, 47-59.
- Glynn, S. M. & Takahashi, T. (1998). Learning from analogy-enhanced science text tomone. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10), 1129-1149. DOI: 10.1002/(SICI)1098-2736(199812)35:10<1129::AID-TEA5>3.0.CO;2-2.
- Glynn, S.M, Duit, R. ve Thiele, R. (1995). *Teaching science with analogies: A strategy for constructing knowledge in Glynn, S.M, Duit, R. (Eds)*, Learning science in the schools, Research reforming Practice, Hillsdale NJ. Lawrence Erlbaum.
- Glynn, S.M. ve Takahashi, T. (1998). Learning from Analogy-Enhanced Science Text. *Journal Of Research In Science Teaching*, 35,1129-1149.
- Günay Bilaloğlu R. (2006). Altı Yaş Çocuklarına Bağışıklık Sisteminin Analoji Tekniği ile Öğretiminin Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi (ÇÜ), Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gündüz, Semseddin, ve Odabaşı, Ferhan (2002). Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1).
- International Technology Education Association (ITEA). (2006). Testimony for aerospace states association on k-12 science, technology, engineering and mathematics (STEM) education with an emphasis on technology, innovation, design, and engineering (TIDE). Paper presented by Dr. Kendall N. Starkweather at the meeting of the Aerospace States Association.
- İnce, İ., Şenyüzlü, B. ve Uğur, B., (2008). *İlköğretim bilişim teknolojileri 6,7 ve 8. basamak öğretmen kılavuz kitabı 2. Basım*, Ankara: DSM Matbaacılık.
- İşman, A. (2002). Sakarya İli Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Yönündeki Yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1303-6521.
- Kaptan, F. ve Arslan, B. (2002, Eylül). Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Karadoğu, Z. (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde analogi kullanımının başarı ve tutum üzerindeki etkisi*, Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (10. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kıncal, R. Y. ve Ulutaş, M. (2009). İlköğretim 8. sınıf bilgisayar dersi amaçlarının gerçekleşme düzeyinin değerlendirilmesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 293-312.
- Kır, H. (2012). *İlköğretim Okullarında Görev Yapan Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Bilişim Teknolojileri Eğitiminin Sorunlarına Yaklaşımları (İstanbul Örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Kirschner, Paul ve Selinger, Michelle (2003). The state of affairs of teacher education with respect to information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1), 5-17.
- Küçükturan, G. (2003). Okul öncesi Fen öğretiminde bir teknik: Analoji. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 16-21.
- Mısırlı, Z. A. (2015). Ortaokul öğrencilerinin eğitim teknolojisi standartlarına ilişkin yeterliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 311-337.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2012). Ortaokul ve imam hatip ortaokulu bilişim teknolojileri ve yazılım dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. 23 Temmuz 2018 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=196> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2012). Fatih Projesi Web Sayfası. 23 Temmuz 2018 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6> adresinden alındı
- Newton, L. D. (2003). The occurrence of analogies in elementary school science books. *Instructional Science*, 31, 353-375. DOI: 10.1023/A:1025706410666.
- Orgill, M. K. ve Bodner, G. (2004). What research tells us about using analogies to teach chemistry. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5(1), 15-32.
- Özgürbüz, İ. E. (2013). *Coğrafya ders kitaplarındaki analogilerin ve metaforların analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Öztürk, H. T. ve Yılmaz, B. (2011). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi'nin seçmeli statüsünün dersin pedagojik değerine yansımalarının öğretmen bakış açısı ile değerlendirilmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 12(2), 63-82.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*, USA: Sage Publications, Inc.
- Sağırlı, S. (2002). Fen bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, MÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Seferoğlu, S. S. (2007). İlköğretim bilgisayar dersi öğretim programı: Eleştirel bir bakış ve uygulamada yaşanan sorunlar. *Eurasian Journal of Educational Research*, 29, 99-111.
- Sönmez, V. & Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stavy, R. (1991). Using analogy to overcome misconceptions about conservation of matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(4), 305-313. DOI: 10.1002/tea.3660280404
- Şahin, F. (2010). *Okul öncesinde kavram haritaları analogiler ve deney*. R. Zembat (Ed.), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şaşmaz Ören, F., Ormanlı, Ü., Babacan, T., Koparan, S. ve Çiçek, T. (2010). Analogi ve araştırma temelli öğrenme yaklaşımına dayalı rehber materyal uygulaması ile buna yönelik öğrenci görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 33-53.
- Şeyihoğlu, A. & Özgürbüz, İ. E. (2015). Analysis of Analogies in Geography Textbooks. *Education and Science*. (40)179, 163-179. doi: <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2015.2609>
- Şeyihoğlu, A. & Özgürbüz, İ. E. (2015). Coğrafya Ders Kitaplarındaki Analogilerin İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(179), 163-179.
- Tarım, S. S. (2017). *Asitler Ve Bazlar Konusunda Öğrencilerde Var Olan Alternatif Kavramların Giderilmesinde Kullanılan Analogi Ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavramsal Değişimi Sağlamada Etkililiğinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Pamukkale.
- Taşpınar, M. (2012). *Öğretim ilke ve yöntemleri (5. baskı)*. Ankara: Elhan Yayınları.
- TD (1993). *Tebliğler Dergisi*. 27.07.2018 tarihinde <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/finish/57-1993/425-2373-ocak-1993> adresinden erişilmiştir.
- TDK, (2018). Analogi nedir? 23 Temmuz 2018 tarihinde http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=ANALOGI%C4%B0 adresinden erişilmiştir.
- Thiele, R. B. ve Treagust, D. F. (1994). The nature and extent of analogies in secondary chemistry textbooks. *Instructional Science*, 22, 61-74.
- Thiele, R. B. & Treagust, D. F. (1991). Using analogies in secondary chemistry teaching. Paper presented at the Royal Australian Chemical Institute Conference on Chemical Education, Perth, Western Australia, Australia.